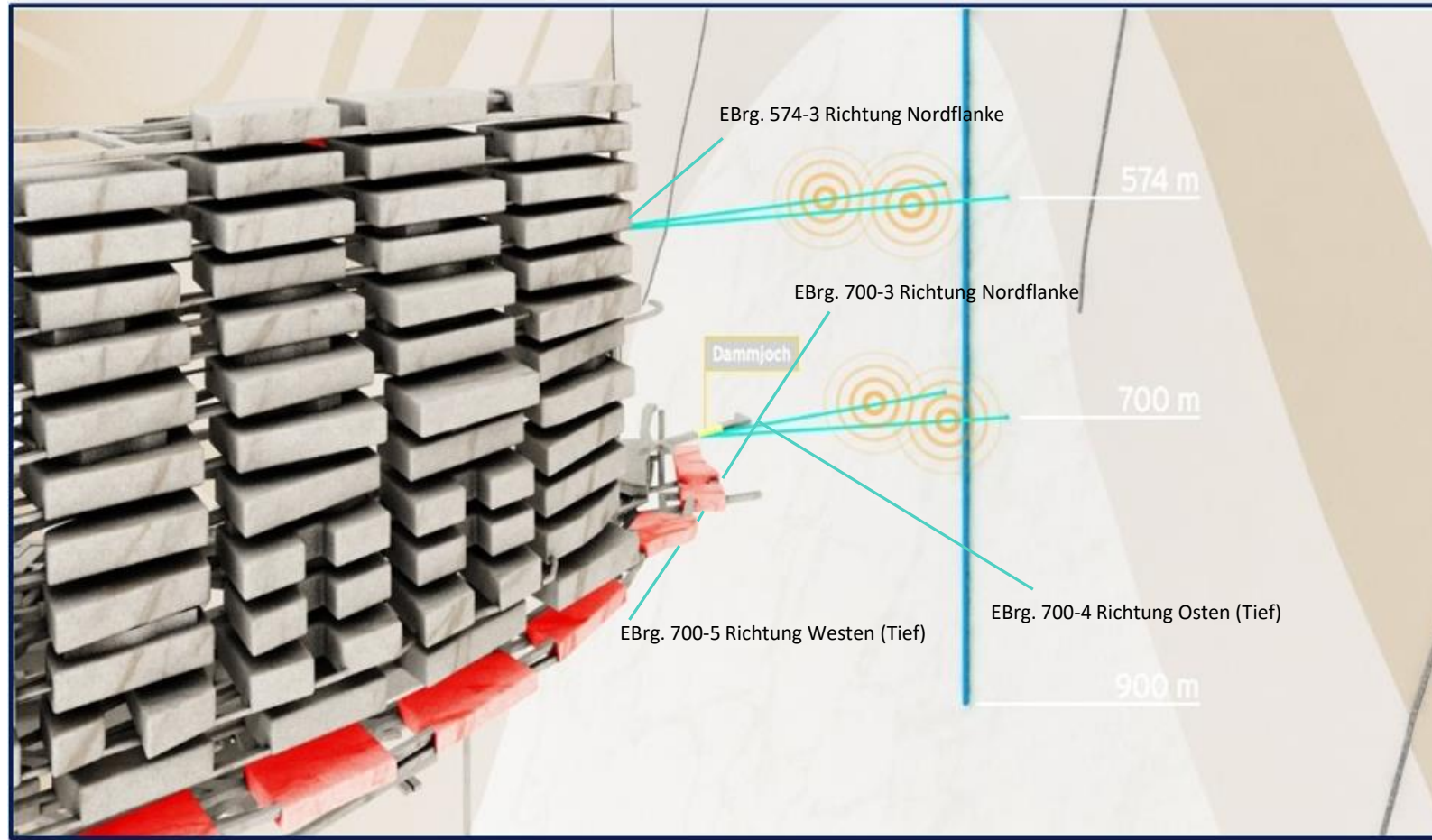




**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Geplante Erkundungsbohrungen – Schacht 5



Stand der Arbeiten:

- Erkundungsbohrungen auf der 574-m-Sohle sind fertiggestellt
- Auf der 700-m-Sohle konnte bisher nur eine Erkundungsbohrung gestoßen werden

Problem: Standrohre für die weiteren Bohrungen auf der 700-m-Sohle konnten nicht abgedichtet werden, da das Salzgebirge zu stark geschädigt ist

Lösung: Auffahrung eines neuen Bohrorts, um wieder intaktes Salzgebirge anzutreffen

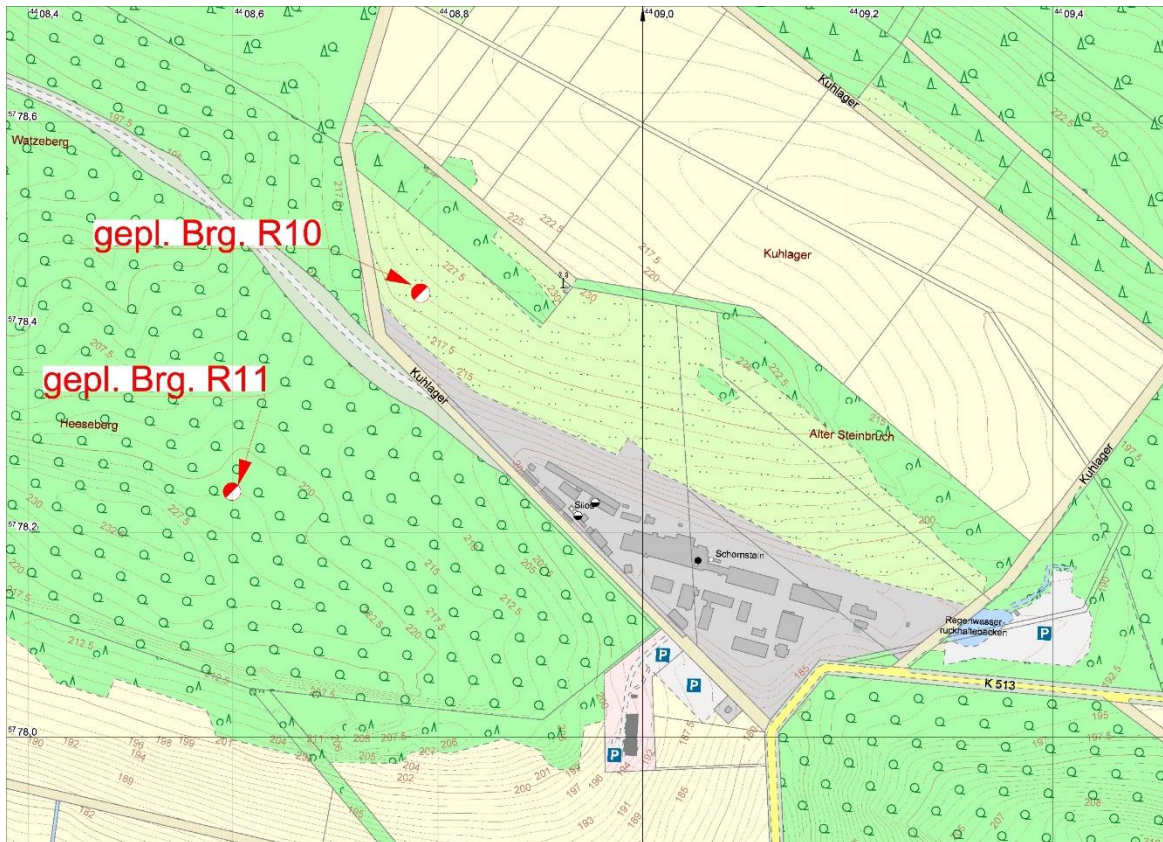
Neues Bohrort auf der 700-m-Sohle



Stand der Erkundungsbohrungen Schacht Asse 5 und Rückholungsbergwerk | Dirk Laske | 30. August 2019

ASE-RH | Asse-Rückholung

Lage der Bohrungen R10 und R11



- Die Bohrungen R10 und R11 liegen NW der Schachtanlage Asse II.
- Aufgrund der Lage der R11 mussten wegen naturschutzrechtlicher Belange die Rodungsarbeiten bereits im Februar 2019 durchgeführt werden.
- Beginn der Bohrung R10 im Frühsommer 2020, frühestens nach Beendigung der Durchführung der 3D-Seismik.
- Zuerst wird die R10 abgeteuft, dann die R11.
- Abschluss der Bohrungen Ende 2020.

Warum werden die Bohrungen R10 und R11 durchgeführt?



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG


- Die Größe, die Lage und die Beschaffenheit des Reservoirs, welches den Lösungszutritt in die Schachanlage Asse II speist, sind unbekannt.
- Der Fließpfad vom Deckgebirge in das Salinar ist unbekannt.

Es besteht ein begründeter Bedarf, die Herkunft des Lösungszutritts zu erkunden, um das Risiko eines unbeherrschbaren Lösungszutritts realistisch einzuschätzen. Die Bohrungen R10 und R11 sind ein Teil eines Gesamtprogramms zur Erkundung des Deckgebirges, zu dem auch die 3D-Seismik gehört.

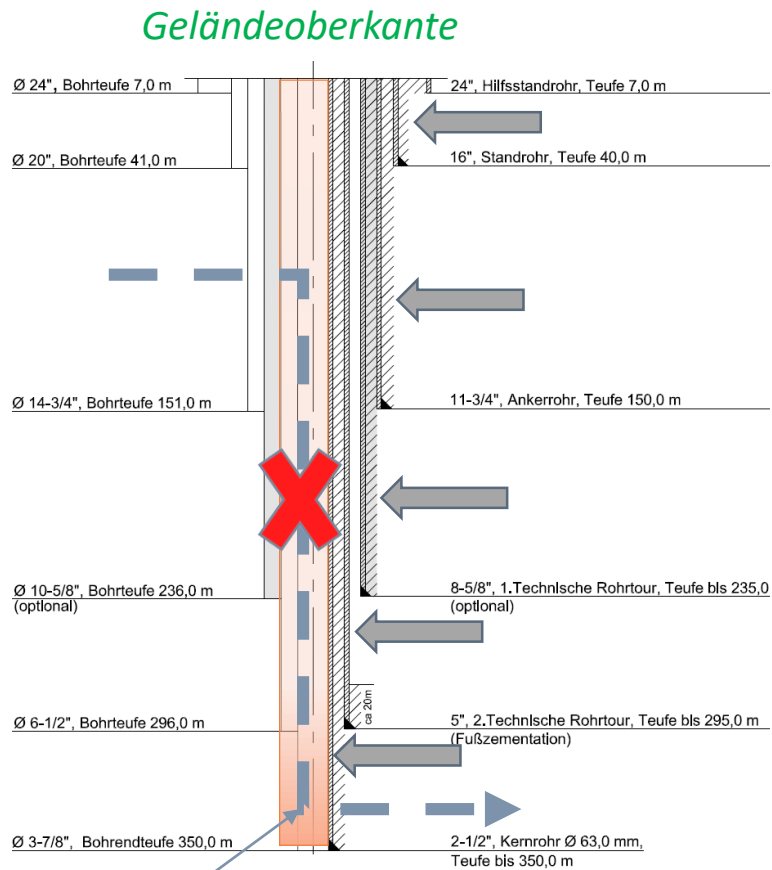
Erhoffter Erkenntnisgewinn:

- Hydraulische Beschaffenheit der Deckgebirgsschichten, der Nordflanken-Basis-Störung und möglicher Lösungshohlräume am Übergangsbereich Deckgebirge/Salinar (Fluidführung, Durchlässigkeit).
- Hydrochemische und isotonenphysikalische Analyse zur Ermittlung der Herkunft und des Alters der angetroffenen Fluide (*dies ist bei den Zutrittswässern in der Grube nicht möglich, da eine Beeinflussung durch die Grubenluft stattgefunden hat*).
- Verbesserung des geologischen Modells.
- Ergebnisse unterstützen die Auswertung der 3D-Seismik.

Einzelne Schritte bis zur Festlegung der Bohransatzpunkte und der Bohrspuren

- 
- **Planungsbeginn: Defizitanalyse** – Verfügbare Datenbasis reicht nicht aus, um Fließpfade vom Deckgebirge in das Grubengebäude zu bestimmen und um das Risiko eines unbeherrschbaren Lösungszutritt zu bewerten.
 - **Lokalisierung der Erkundungsziele:** Deckgebirge bis zum Übergangsbereich Salinar–Deckgebirge im Bereich der vermuteten Übertrittsstelle und am Hutgestein.
 - **Sicherheitsbewertung:** Bohrungen an der Südflanke/am Salzspiegel im Bereich der Schachtanlage Asse II aus Sicherheitsgründen nicht realisierbar.
 - **Alternativplanung:** Verschiebung der Bohrungen im Streichen der Struktur nach Nordwesten (vergleichbare Geologie, aber keine unmittelbare Nähe zum Grubengebäude).
 - **Detailplanung:** Festlegung der Bohransatzpunkte und Bohrspuren: mindestens 100 m Abstand der Bohrspur zu den Grubenbauen der Schachtanlage Asse II und Anpassung an die aktuelle geologische Modellvorstellung.

Wie riskant sind die Bohrungen?



Bohrspülung Maximales Volumen $R10 = 7,5 \text{ m}^3$; $R11 = 10,4 \text{ m}^3$

- Verschiedene Rohrtouren (zementiert, Zementierung wird kontrolliert) sperren die verschiedenen im Bohrverlauf angetroffenen Grundwasserleiter gegeneinander ab (kein hydraulischer Kurzschluss)
- Spülungsverluste werden registriert und bewertet (Summe Spülungsverluste, Verlauf der Spülungsverluste, totaler Spülungsverlust) → *Abbruch der Bohrung jederzeit möglich, die Menge beim totalen Spülverlust ist auf das Bohrlochvolumen begrenzt.*
- Im Bereich des Salinars wird eine Salzwasserspülung eingesetzt, welche kein Salz anlösen kann (mindestens 34 % MgCl_2).
- Veränderungen im Chemismus des Lösungszutritts werden generell und engmaschig überwacht.

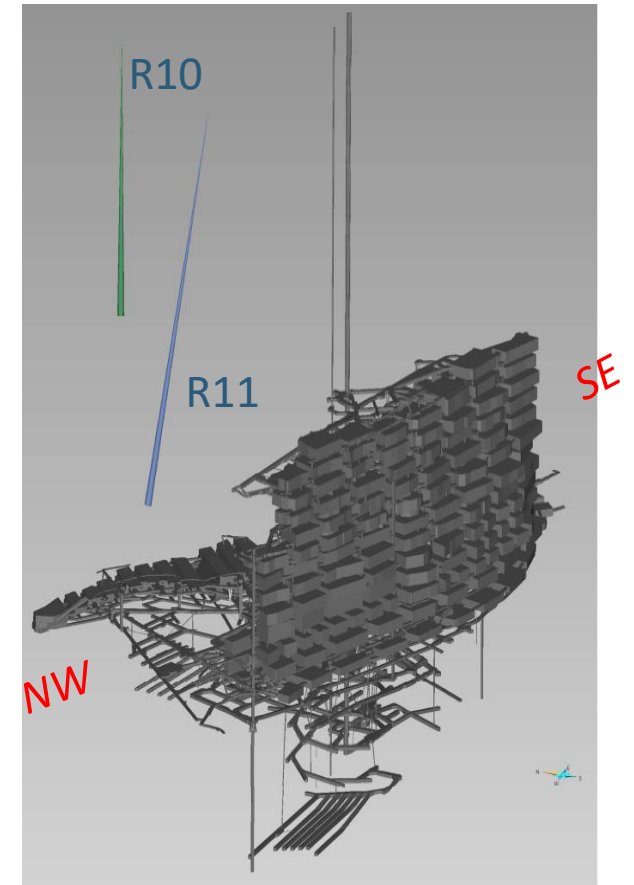
Abstand zum Grubengebäude Schachtanlage Asse II

R10: Minimaler Abstand des geplanten Bohrlochpfades zum Grubengebäude: **260 m**
(Tiefe: -129 mNN bzw. 350 m ab Bohransatzpunkt).

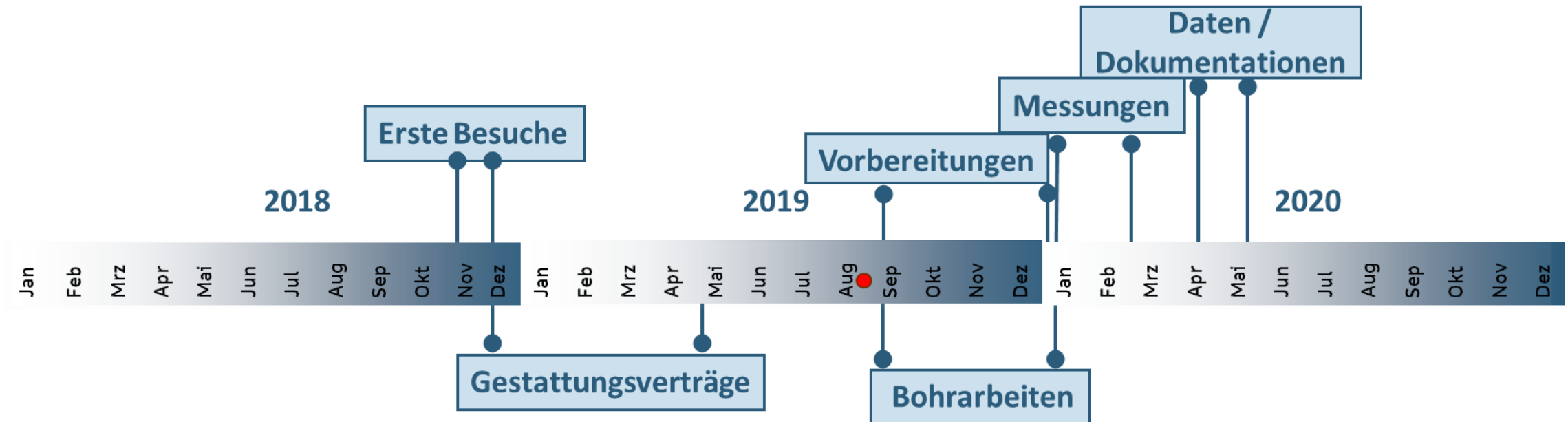
Bei einer um 100 m verlängerten Bohrlochachse beträgt der minimale Abstand 199 m (Tiefe -229 mNN bzw. 450 m ab Bohransatzpunkt).

R11: Minimaler Abstand des geplanten Bohrlochpfades zum Grubengebäude: **167 m**
(Tiefe: -290 mNN bzw. 520 m ab Bohransatzpunkt).

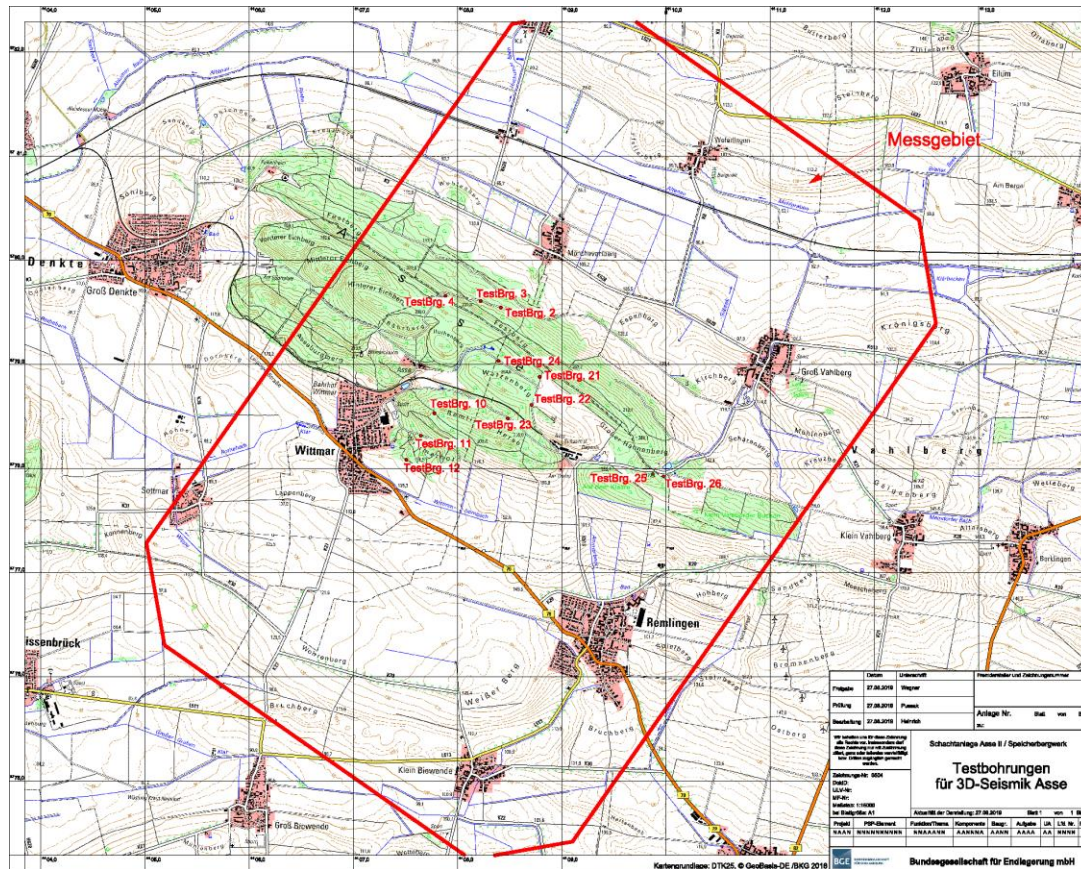
Bei einer um 100 m verlängerten Bohrung beträgt der minimale Abstand noch immer 144 m (Tiefe - 389 mNN bzw. 619 m ab Bohransatzpunkt).



3D-Seismik – Stand der Vorbereitung zur Durchführung

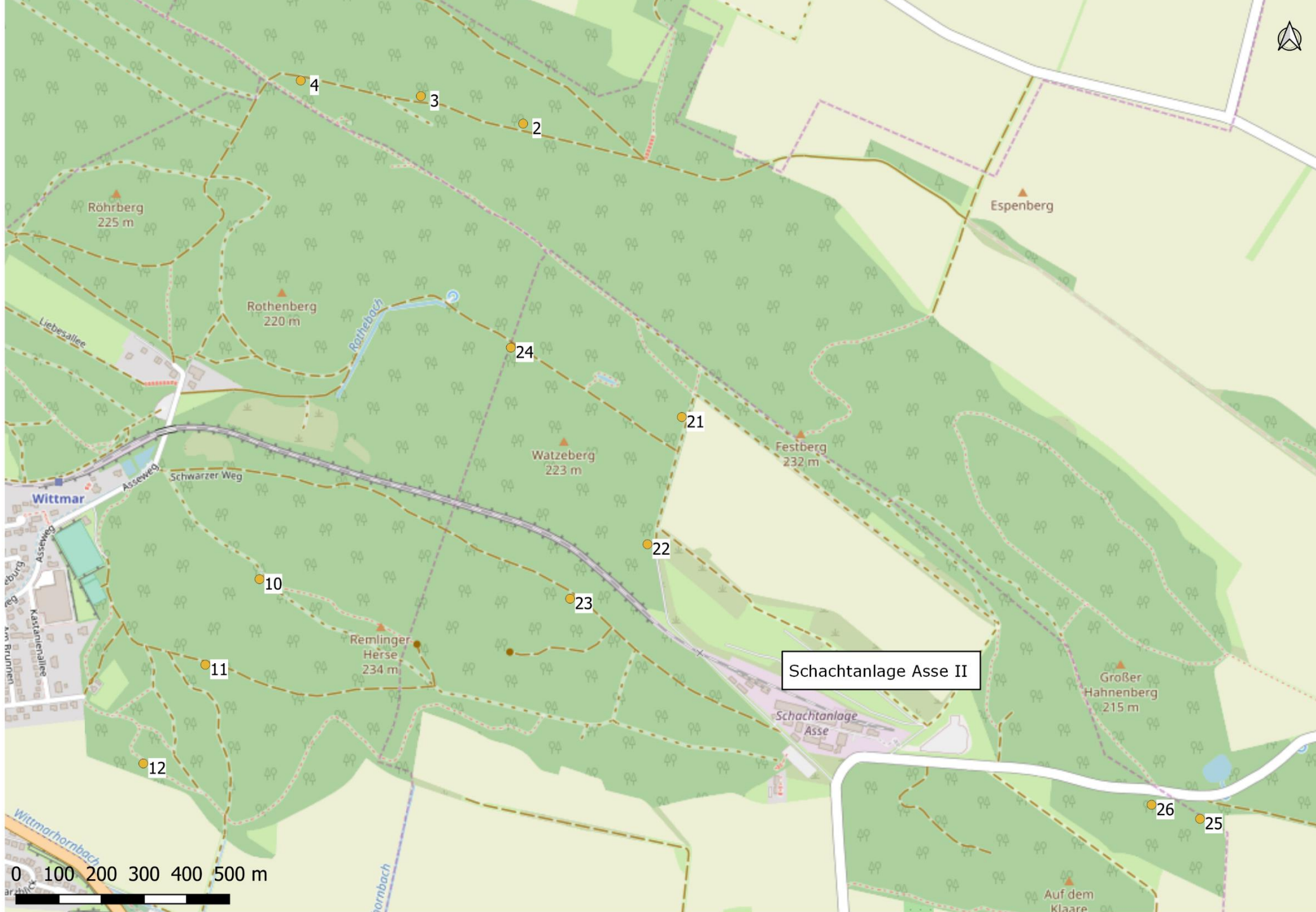


● Testbohrungen (06.08-13.08.2019)



Testbohrungen

- Mit Hilfe von 12 Bohrungen wurde die Bohrausrüstung sowie der Bohrfortschritt bei unterschiedlichen Untergründen getestet.



Schachtanlage Asse II

0 100 200 300 400 500 m

Testbohrungen

- Angewendet wird ein Trockenbohrverfahren. Dabei wurden zwei verschiedene Bohrgeräte eingesetzt. Zuerst wurde mit einem leichteren Spiralbohrer gebohrt. Ist das Gestein zu fest, wird das Bohrgerät gewechselt und das Bohrloch mit Druckluft gespült.



Testbohrungen

- Die Bohrungen sind maximal 15 Meter tief. Der Durchmesser beträgt je nach Bohrung 70 bis 100 Millimeter. Nach Abschluss der Arbeiten wurden die Bohrungen wieder verfüllt.



Testbohrungen

- Um Flora und Fauna zu schützen, wurde das Bohrprogramm ökologisch begleitet. Mit Hilfe der Ergebnisse wird die einzusetzende Bohrtechnik festgelegt und die Zeitplanung für das Bohren konkretisiert.



Wie geht es weiter ?

- Die Durchführung der 3D-Seismik beginnt mit den vorbereitenden Arbeiten ab dem 23.09.2019
 - Die Messfirma bezieht das Quartier in Wittmar (altes Jägermeistergelände)
 - Technische Abnahme der einzusetzenden Geräte und Fahrzeuge
 - Nach Abnahme Beginn der Vermessung und Kampfmittelfreigabe für die Bohrpunkte
 - Erstellen der Bohrungen
 - ca. 100 Mitarbeiter vor Ort, bis zu 15 Bohrtrupps á 3 Personen, 8 Traktoren, 11 Kompressoren